

© PAJ / JPO

PN - JP9326633 A 19971216
TI - SHARED FREQUENCY ANTENNA SYSTEM
AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a further miniaturized high-efficiency shared frequency antenna system, with which the resonance frequency of an antenna can be electrically switched by the control signal voltage of transmission/reception covering the frequency band of transmission/reception.
- SOLUTION: This antenna system is an inverted F antenna and its radiator part is composed of a 1st radiation element part 1 having a short stub part 5 for matching and a 2nd radiation element part 2, which is decoupled from this 1st part 1 in the manner of DC by a slit 3 and coupled through a capacitor 6 for coupling in the manner of AC, having a power feeding part 8. Then, a switch circuit having a PIN diode 7 is provided as a switch element between the 2nd radiator part 2 and a ground board 4, and the control signal voltage of transmission/reception is impressed to the 2nd part 2 so as to switch the resonance frequency of transmission/reception by changing over the switching circuit.
I - H01Q23/00 ;H01Q13/08 ;H01Q21/30
PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
IN - DEGUCHI FUTOSHI
ABD - 19980331
ABV - 199804
AP - JP19960141398 19960604

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-326633

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|---------|--------|
| H 0 1 Q | 23/00 | | H 0 1 Q | 23/00 |
| | 13/08 | | | 13/08 |
| | 21/30 | | | 21/30 |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-141398

(22) 出願日 平成8年(1996)6月4日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 出口 太志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

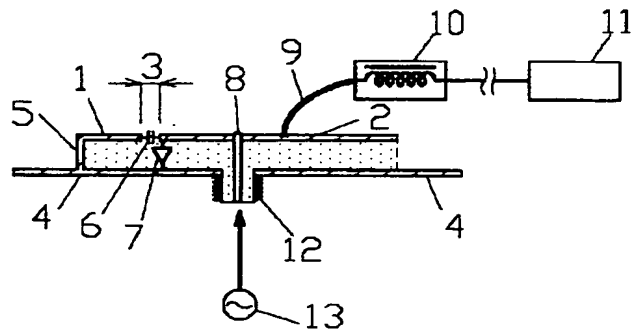
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 周波数共用アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 携帯用無線機では送信周波数と受信周波数とが広く離れており、一つのアンテナでその周波数帯域をカバーすることは困難であった。

【解決手段】 逆Fアンテナであって、その放射素子部が、整合用ショートスタグ部5をもつ第1の放射素子部1と、前記第1の放射素子部1に対しスリット3により直流的に分離されるとともに結合用コンデンサ6を介して交流的に結合され、かつ、給電部8を有する第2の放射素子部2で構成され、前記第2の放射素子部2とグランド板4間にスイッチング素子であるPINダイオード7をもつスイッチング回路を設け、前記スイッチング回路を切り換えて送受信の共振周波数を切り換えるべく、前記第2の放射素子部2に送受信の制御信号電圧を印加する周波数共用アンテナ装置の構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】逆Fアンテナであって、その放射素子が、整合用ショートスタブを有する第1の放射素子部と、前記第1の放射素子部に対し直流的に分離されるとともに交流的に結合され、かつ、給電部を有する第2の放射素子で構成され、前記第2の放射素子部とグランドとの間にスイッチング回路を設け、前記スイッチング回路を切換えて送受信の共振周波数を切り換えるべく、前記第2の放射素子部に送受信の制御信号電圧を印加するようにしたことを特徴とする周波数共用アンテナ装置。

【請求項2】逆Fアンテナであって、その放射素子部が、スリットにより直流的に分離され、かつ、コンデンサを介して交流的に結合された第1の放射素子部と第2の放射素子部で構成され、前記第1の放射素子部には整合用ショートスタブ部を設け、第2の放射素子部には給電点を設け、前記第2の放射素子部の給電点側の前記コンデンサ付近とグランド間にスイッチング素子を有するスイッチング回路を設け、送受信の制御信号電圧を前記第2の放射素子部を介して前記スイッチング回路に印加することにより前記スイッチング回路を切り換える手段を有し、前記スイッチング回路の切り換えにより送受信の共振周波数を切り換える構成としたことを特徴とする周波数共用アンテナ装置。

【請求項3】スイッチング回路切り換え用の送受信制御信号電圧を、送受信制御回路よりアンテナ用給電線を介して印加させる構成としたことを特徴とする請求項2記載の周波数共用アンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯用無線機に用いられるアンテナ装置に関し、特に送信と受信に異なる周波数を用いる小型化されたアンテナ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の携帯用無線機において、無線機筐体内に内蔵可能なアンテナとして、逆Fアンテナが広く用いられている。しかしながら、送信周波数 f_t と受信周波数 f_r とが広く離れている場合、たとえば衛星通信システムに用いられる周波数帯として送信周波数 $f_t=2.5$ GHz、受信周波数 $f_r=1.6$ GHzの場合、アンテナ装置としては、 1.6 GHz \sim 2.5 GHzの 0.9 GHzの帯域をカバーする必要がある。この場合 2.05 GHzを中心周波数として比帯域 43.9% ($0.9/2.05$) の広帯域なアンテナが必要となる。しかし比帯域 10% を超える広帯域な小型アンテナは、簡単には実現できない。

【0003】なぜならば、アンテナの周波数帯域特性は自然共振現象によるアンテナ ($1/2$ λダイポールアンテナ) に比べ、インダクター等の何らかの集中定数を装荷して共振周波数を下げてアンテナを小型化する場合の帯域幅は狭くなることが知られている。すなわちアンテナの小型化とその周波数広帯域化は相反する特性であ

る。また強制的に整合回路でマッチングを取った場合には、挟帯域化するとともに、その整合回路の挿入損失によりアンテナ効率が低下する。上記のように送受信の周波数帯域が離れている場合、一つのアンテナで送受信の周波数帯域をカバーしつつ、さらに小型で高効率のアンテナの実現は困難であった。

【0004】従来技術として、特開平4-213907号公報に記載の例を図6に示す。このアンテナは図6に示すように、整合用ショートスタブ5をもつ逆Fアンテナの放射素子部2とグランド板4間にスイッチング素子であるPINダイオード7を接続し、送受信制御電圧Vを前記放射素子部2を介して前記PINダイオード7に印加して、前記整合用ショートスタブ5部分を短絡する構成である。図中の8は給電点、10は送受信制御電圧Vの印加電路に挿入されたチョークコイル、13は前記給電点8に接続された高周波信号源である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記アンテナでは、いかなるときにおいても、スイッチング素子であるPINダイオード7の両端の電位は直流的に整合用ショートスタブ5によりショート（短絡）状態であり、グランド板4と同電位であって、送受信制御電圧Vを加えてもスイッチングできないと言う欠点があった。

【0006】本発明は前記従来の問題に留意し、送受信の周波数帯域をカバーしつつ、さらに小型で高効率の周波数共用アンテナ装置の実現を目的とし、小型の携帯型無線機に寄与するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、逆Fアンテナにおける放射素子を、整合用ショートスタブを有する第1の放射素子部と、前記第1の放射素子部に対し直流的に分離されるとともに交流的に結合され、かつ、給電部を有する第2の放射素子で構成し、前記第2の放射素子部とグランドとの間に設けたスイッチング回路を送受信の制御信号電圧を印加して切換えて送受信の共振周波数を切り換える周波数共用アンテナ装置の構成とする。

【0008】本発明によれば、前記のように送受信の制御信号電圧で電氣的にアンテナの共振周波数を切り換えでき、送受信の周波数帯域をカバーしつつ、さらに小型で高効率の周波数共用アンテナ装置の実現できる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、逆Fアンテナであって、その放射素子が、整合用ショートスタブを有する第1の放射素子部と、前記第1の放射素子部に対し直流的に分離されるとともに交流的に結合され、かつ、給電部を有する第2の放射素子で構成され、前記第2の放射素子部とグランドとの間にスイッチング回路を設け、前記スイッチング回路を切換えて送受信の共振周波数を切り換えるべく、前記第2の放射素

子部に送受信の制御信号電圧を印加するようにした周波数共用アンテナ装置であり、整合用ショートスタブをもつ第1の放射素子部とは直流的に分離された第2の放射素子部に接続されたスイッチング回路が送受信の制御信号電圧で切り換えられて整合用ショートスタブとなる位置が選択され、これによりアンテナの共振周波数が切り換えられ、送受信の周波数帯域をカバーしつつ、さらに小型で高効率の周波数共用アンテナ装置とする作用を有する。

【0010】本発明の請求項2に記載の発明は、逆Fアンテナであって、その放射素子部が、スリットにより直流的に分離され、かつ、コンデンサを介して交流的に結合された第1の放射素子部と第2の放射素子部で構成され、前記第1の放射素子部には整合用ショートスタブ部を設け、第2の放射素子部には給電点を設け、前記第2の放射素子部の給電点側の前記コンデンサ付近とグラウンド間にスイッチング素子を有するスイッチング回路を設け、送受信の制御信号電圧を前記第2の放射素子部を介して前記スイッチング回路に印加することにより前記スイッチング回路を切り換える手段を有し、前記スイッチング回路の切り換えにより送受信の共振周波数を切り換える周波数共用アンテナ装置であり、整合用ショートスタブをもつ第1の放射素子部とはスリットで直流的に分離された第2の放射素子部に接続されたスイッチング回路のスイッチング素子が送受信の制御信号電圧で切り換えられて整合用ショートスタブとなる位置が選択され、これによりアンテナの共振周波数が切り換えられ、送受信の周波数帯域をカバーする高効率の周波数共用アンテナ装置とする作用を有する。

【0011】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項2の周波数共用アンテナ装置において、スイッチング回路切り換え用の送受信制御信号電圧を、送受信制御回路部よりアンテナ用給電線を介して印加させる構成としたものであり、簡単な電圧印加回路でアンテナの共振周波数が切り換えができるという作用を有する。

【0012】以下、本発明の周波数共用アンテナ装置の実施の形態を図面を用いて説明する。

【0013】(実施の形態1)図1は本発明の実施の形態1の周波数共用アンテナ装置の斜視図を示し、図2は同周波数共用アンテナ装置の部分断面図、図3、図4同周波数共用アンテナ装置の動作説明図である。

【0014】図1、図2、図3、図4に示すように、逆Fアンテナの放射素子部は、整合用ショートスタブ5を有する第1の放射素子部1と、この第1の放射素子部1に対しスリット3によって直流的に分離され、かつ、結合用コンデンサ6を介して交流的に結合された第2の放射素子部2によって構成されている。前記第2の放射素子部2のスリット側近くは、スイッチング素子であるPINダイオード7を介してグラウンド板4に接続されている。また、前記第2の放射素子部2は給電点8を有

し、この給電点8に高周波信号源13を接続している。さらに、前記第2の放射素子部2には、送受信制御部11から制御電圧Vを制御信号線9により印加するようにしてあり、前記制御信号線9には高周波信号カットのためのチョークコイル10を挿入している。図中の12はアンテナ給電用高周波コネクタである。

【0015】上記構成において、図4に示すように、送受信制御電圧Vがチョークコイル10、第2の放射素子部2を介してPINダイオード7に印加されると、逆Fアンテナを構成する第2の放射素子部2のスリット部分の端面が短絡された形となり、図3に示すように、このアンテナは高い周波数fHに共振する。

【0016】次に送受信制御電圧Vが印加されないと、逆Fアンテナを構成する第2の放射素子部2と第1の放射素子部1は結合用コンデンサ6で結合された形となり、図3に示すように、このアンテナは低い周波数fLに共振する。このようにして、送受信制御信号により整合用ショートスタブ5の位置を切り換えることとなり、送受信の共振周波数が切り換えられる。

【0017】(実施の形態2)図5は本発明の実施の形態2の周波数共用アンテナ装置の断面図を示す。

【0018】この周波数共用アンテナ装置は、前述の実施の形態1の周波数共用アンテナ装置の構成において、送受信制御部19が高周波阻止用チョークコイル18、制御信号線15を介してアンテナ給電用信号線14に接続されており、また、無線回路部(送信回路、受信回路)20が直流阻止用コンデンサ17、高周波信号供給用信号線16を介してアンテナ給電用信号線14に接続されており、そして、前記アンテナ給電用信号線14が第2の放射素子部2の給電点8に接続された構成となっている。

【0019】上記構成において、無線回路部20から送信された高周波出力信号は、直流成分阻止用のコンデンサ17を通り、アンテナ給電用信号線14を介して給電点8に供給される。この場合、送信周波数fTが信周波数fRより高い場合、送受信制御部19は高周波阻止用チョークコイル18を通して、アンテナ給電用信号線14を介して送受信制御電圧Vを第2の放射素子部2の給電点8に印加する。この印加された電圧Vにより、PINダイオード7が動作状態になり、逆Fアンテナを構成する第2の放射素子部2のスタブ部分の端面が短絡された形となり、図3に示すように、このアンテナは高い周波数fHに共振し、自由空間に電波が送信される。

【0020】次に受信周波数fRが送信周波数fTより低い場合、受信する場合は、送受信制御電圧を0(グラウンド電位)とすることによりPINダイオード7が非動作状態となり、逆Fアンテナを構成する第2の放射素子部2と第1の放射素子部1は結合用コンデンサ6で結合された形となり、図3に示すように、このアンテナは低い周波数fLに共振し、所望の受信周波数fRの高周波信号が

10

20

30

40

50

5

給電点8を経て、アンテナ給電用信号線14を介して、直流成分の阻止用の直流阻止用コンデンサ17を通り、無線回路(受信回路)に供給される。

【0021】上記のように、送受信制御信号電圧を高周波成分の阻止用の高周波阻止用チョークコイル18を通した後、アンテナ給電用信号線14を介して第2の放射素子部2の給電点8に印加することにより、PINダイオード7の切り換えを制御し、送受信の共振周波数を切り換えることができる。

【0022】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明によれば、送受信の周波数帯域をカバーしつつ、さらに小型で高効率のアンテナ装置を実現し、小型の携帯型無線機用のアンテナ装置として、その効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の周波数共用アンテナ装置の構成を示す斜視図

【図2】同周波数共用アンテナ装置の部分断面図

【図3】同周波数共用アンテナ装置の動作説明図

【図4】同周波数共用アンテナ装置の動作説明図

【図5】本発明の実施の形態2の周波数共用アンテナ装置の断面図

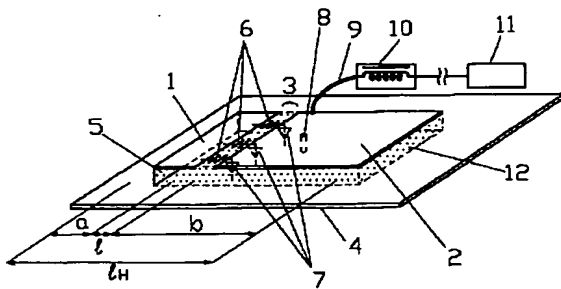
6

【図6】従来例のアンテナ装置の構成図

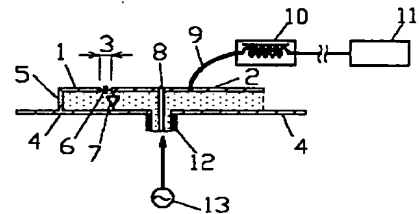
【符号の説明】

- 1 第1の放射素子部
- 2 第2の放射素子部
- 3 スリット
- 4 グランド板
- 5 整合用ショートスタブ
- 6 結合用コンデンサ
- 7 PINダイオード
- 10 8 給電点
- 9 制御信号線
- 10 チョークコイル
- 11 送受信制御部
- 12 コネクター
- 13 高周波信号源
- 14 給電用信号線
- 15 制御信号線
- 16 高周波信号線
- 17 直流阻止用コンデンサ
- 20 18 高周波阻止用チョークコイル
- 19 送受信制御部
- 20 無線回路部

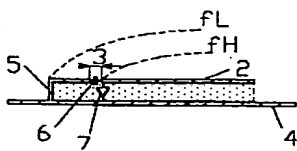
【図1】



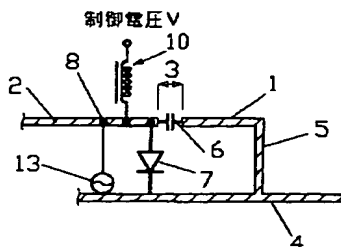
【図2】



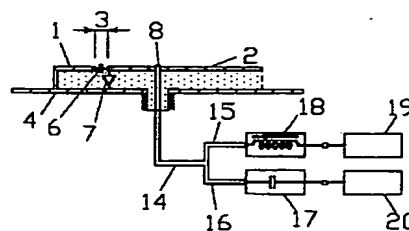
【図3】



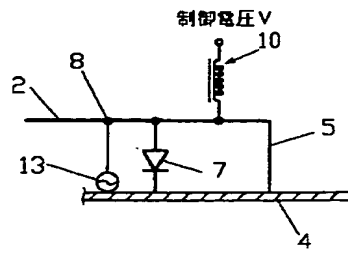
【図4】



【図5】



【図6】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the miniaturized antenna equipment using a frequency which is different in especially transmission and reception about the antenna equipment used for a portable walkie-talkie.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the conventional portable walkie-talkie, the reverse F antenna is widely used as an antenna which can be built in in a walkie-talkie case. However, when transmit frequencies f_t and received frequency f_r are widely separated, in the case of transmit-frequencies $f_t=2.5\text{GHz}$ and received frequency $f_r=1.6\text{GHz}$, it is necessary to cover a $1.6\text{GHz} - 2.5\text{GHz}$ band [0.9GHz] as antenna equipment as a frequency band used for a satellite communication system. In this case, the broadband antenna of 43.9% of fractional bandwidths ($0.9/2.05$) is needed by making 2.05GHz into center frequency. However, the broadband miniaturized antenna exceeding 10% of fractional bandwidths is easily unrealizable.

[0003] Because, it is known that the bandwidth in the case of the frequency band property of an antenna loading some concentrated constants, such as an inductor, compared with the antenna ($1/2\lambda$ dipole antenna) by natural resonance phenomena, lowering resonance frequency, and miniaturizing an antenna will become narrow. That is, a miniaturization and the formation of a frequency broadband of an antenna are an opposite property. Moreover, when matching is taken compulsorily in a matching circuit, while narrow-band-izing, antenna efficiency falls by the insertion loss of the matching circuit. Implementation of a still smaller and efficient antenna was difficult, covering the frequency band of transmission and reception with one antenna, when the frequency band of transmission and reception is separated as mentioned above.

[0004] As a conventional technique, an example given in JP,4-213907,A is shown in drawing 6. This antenna is the configuration of connecting with the radiating element section 2 of a reverse F antenna with the short stub 5 for adjustment PIN diode 7 which is a switching element between the grand plates 4, impressing the transmit/receive control electrical potential difference V to said PIN diode 7 through said radiating element section 2, and short-circuiting said short stub 5 part for adjustment, as shown in drawing 6. The choke coil with which eight in drawing was inserted in the feeding point, and 10 was inserted in the impression cable run of the transmit/receive control electrical potential difference V , and 13 are the sources of a RF signal connected at said feeding point 8.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With said antenna, there was a fault referred to as unchangeable no matter the potential of the ends of PIN diode 7 which is a switching element may be in a short (short circuit) condition, may be the grand plate 4 and this potential and may apply the transmit/receive control electrical potential difference V by the short stub 5 for adjustment in direct current at what time.

[0006] This invention contributes to a small pocket mold walkie-talkie for the purpose of implementation of still smaller and efficient frequency-sharing antenna equipment, covering the frequency band of transmission and reception with careful attention to said conventional problem.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The 1st radiating element section which has a short stub for adjustment for a radiating element [in / in this invention / a reverse F antenna] in order to solve this technical problem, While dissociating in direct current to said 1st radiating element section, it is combined in alternating current. And it constitutes from the 2nd radiating element which has the feed section, and considers as the configuration of the frequency-sharing antenna equipment which impresses and switches the control signal electrical potential difference of transmission and reception of the switching circuit prepared between said 2nd radiating element section and glands, and switches the resonance frequency of transmission and reception.

[0008] while according to this invention the resonance frequency of an antenna can be electrically switched on the control signal electrical potential difference of transmission and reception as mentioned above and the frequency band of transmission and reception is covered -- still smaller and efficient frequency-sharing antenna equipment -- being realizable .

[0009]

[Embodiment of the Invention] The 1st radiating element section in which invention of this invention according to claim 1 is a reverse F antenna, and the radiating element has a short stub for adjustment, While dissociating in direct current to said 1st radiating element section, it is combined in alternating current. And consist of the 2nd radiating element which has the feed section, and a switching circuit is prepared between said 2nd radiating element section and glands. In order to switch said switching circuit and to switch the resonance frequency of transmission and reception It is frequency-sharing antenna equipment it was made to impress the control signal electrical potential difference of transmission and reception to said 2nd radiating element section. The location where the switching circuit connected to the 2nd radiating element section separated in [the 1st radiating element section with the short stub for adjustment] direct current is switched on the control signal electrical potential difference of transmission and reception, and serves as a short stub for adjustment is chosen. It has the operation used as still smaller and efficient frequency-sharing antenna equipment, the resonance frequency of an antenna being switched by this and covering the frequency band of transmission and reception.

[0010] Invention of this invention according to claim 2 is a reverse F antenna. The radiating element section It consists of the 1st radiating element section and the 2nd radiating element section which were separated by the slit in direct current and combined in alternating current through the capacitor. Prepare the short stub section for adjustment in said 1st radiating element section, and the feeding point is prepared in the 2nd radiating element section. The switching circuit which has a switching element is prepared near [said] the capacitor by the side of the feeding point of said 2nd radiating element section, and between a gland. It has the means which switches said switching circuit by impressing the control signal electrical potential difference of transmission and reception to said switching circuit through said 2nd radiating element section. It is frequency-sharing antenna equipment which switches the resonance frequency of transmission and reception by switch of said switching circuit. The location where the switching element of the switching circuit connected to the 2nd radiating element section separated in direct current to the slit with the 1st radiating element section with the short stub for adjustment is switched on the control signal electrical potential difference of transmission and reception, and serves as a short stub for adjustment is chosen. The resonance frequency of an antenna is switched by this and it has the operation used as the efficient frequency-sharing antenna equipment which covers the frequency band of transmission and reception.

[0011] Invention of this invention according to claim 3 considers as the configuration to which the transmit/receive control signal level for a switching circuit switch is made to impress through the feeder for antennas from the transmit/receive control circuit section in the frequency-sharing antenna equipment of claim 2, and the resonance frequency of an antenna has an operation that a switch is possible in an easy electrical-potential-difference impression circuit.

[0012] Hereafter, the gestalt of operation of the frequency-sharing antenna equipment of this invention is explained using a drawing.

[0013] (Gestalt 1 of operation) Drawing 1 shows the perspective view of the frequency-sharing antenna equipment of the gestalt 1 of operation of this invention, and drawing 2 is the explanatory view of the fragmentary sectional view of this frequency-sharing antenna equipment, drawing 3 , and

the drawing 4 said frequency-sharing antenna equipment of operation.

[0014] As shown in drawing 1, drawing 2, drawing 3, and drawing 4, the radiating element section of a reverse F antenna is constituted by the 2nd radiating element section 2 which was separated by the slit 3 in direct current to the 1st radiating element section 1 which has the short stub 5 for adjustment, and this 1st radiating element section 1, and was combined in alternating current through the capacitor 6 for association. It connects with the grand plate 4 near the slit side of said 2nd radiating element section 2 through PIN diode 7 which is a switching element. Moreover, said 2nd radiating element section 2 had the feeding point 8, and has connected the source 13 of a RF signal at this feeding point 8. Furthermore, it is made to have impressed control voltage V to said 2nd radiating element section 2 by the control signal line 9 from the transmit/receive control section 11, and the choke coil 10 for a high frequency signal cut is inserted in said control signal line 9. 12 in drawing is a RF connector for antenna feed.

[0015] In the above-mentioned configuration, if the transmit/receive control electrical potential difference V is impressed to PIN diode 7 through a choke coil 10 and the 2nd radiating element section 2 as shown in drawing 4, it will become the form which the end face of the slit part of the 2nd radiating element section 2 which constitutes a reverse F antenna short-circuited, and as shown in drawing 3, this antenna will resonate in the high frequency fH.

[0016] Next, if the transmit/receive control electrical potential difference V is not impressed, the 2nd radiating element section 2 and the 1st radiating element section 1 which constitute a reverse F antenna will serve as a form combined by the capacitor 6 for association, and as shown in drawing 3, this antenna will resonate in the low frequency fL. Thus, the location of the short stub 5 for adjustment will be switched with a transmit/receive control signal, and the resonance frequency of transmission and reception is switched.

[0017] (Gestalt 2 of operation) Drawing 5 shows the sectional view of the frequency-sharing antenna equipment of the gestalt 2 of operation of this invention.

[0018] This frequency-sharing antenna equipment is set in the configuration of the frequency-sharing antenna equipment of the gestalt 1 of the above-mentioned operation. The transmit/receive control section 19 is connected to the signal line 14 for antenna feed through the choke coil 18 for high frequency inhibition, and the control signal line 15. Moreover, the wireless circuit section (a sending circuit, receiving circuit) 20 is connected to the signal line 14 for antenna feed through the capacitor 17 for DC blocking, and the signal line 16 for RF signal supply. It has the composition that said signal line 14 for antenna feed was connected at the feeding point 8 of the 2nd radiating element section 2.

[0019] In the above-mentioned configuration, the high frequency output signal transmitted from the wireless circuit section 20 passes along the capacitor 17 for dc-component inhibition, and is supplied through the signal line 14 for antenna feed at the feeding point 8. In this case, when transmit frequencies fT are higher than ***** fR, the transmit/receive control section 19 lets the choke coil 18 for high frequency inhibition pass, and impresses the transmit/receive control electrical potential difference V to the feeding point 8 of the 2nd radiating element section 2 through the signal line 14 for antenna feed. As PIN diode 7 will be in operating state with this impressed electrical potential difference V, it becomes the form which the end face of the stub part of the 2nd radiating element section 2 which constitutes a reverse F antenna short-circuited and it is shown in drawing 3; this antenna resonates in the high frequency fH, and an electric wave is transmitted to free space.

[0020] Next, since received frequency fR is lower than transmit frequencies fT, when receiving PIN diode 7 will be in non-operating state by setting a transmit/receive control electrical potential difference to 0 (ground potential). As the 2nd radiating element section 2 and the 1st radiating element section 1 which constitute a reverse F antenna serve as a form combined by the capacitor 6 for association and it is shown in drawing 3 this antenna should resonate in the low frequency fL, and the RF signal of the desired received frequency fR should pass the feeding point 8 -- the signal line 14 for antenna feed -- minding -- the capacitor 17 for DC blocking for inhibition of a dc component -- a passage -- a wireless circuit (receiving circuit) -- supplying -- having .

[0021] As mentioned above, by impressing a transmit/receive control signal level to the feeding point 8 of the 2nd radiating element section 2 through the signal line 14 for antenna feed, after letting the choke coil 18 for high frequency inhibition for inhibition of a high frequency component pass, a

switch of PIN diode 7 can be controlled and the resonance frequency of transmission and reception can be switched.

[0022]

[Effect of the Invention] Covering the frequency band of transmission and reception according to this invention so that more clearly than the above explanation, still smaller and efficient antenna equipment is realized and the effectiveness is large as small antenna equipment for pocket mold walkie-talkies.

[Translation done.]